

**PEMBUATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA INFORMASI
PENINGGALAN SEJARAH PADA MUSEUM KERIS**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan
Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

Oleh:

MUHAMMAD WILDAN HANANI

L200150016

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PEMBUATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA INFORMASI
PENINGGALAN SEJARAH PADA MUSEUM KERIS**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

MUHAMMAD WILDAN HANANI

L200150016

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Heru Supriyong, S.T. M.Sc, Ph.D

NIK. 970

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMBUATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA INFORMASI
PENINGGALAN SEJARAH PADA MUSEUM KERIS**

OLEH

MUHAMMAD WILDAN HANANI

L200150016

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 22 Januari 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

- 1. Heru Supriyono S.T., M.Sc, Ph.D**
(Ketua Dewan Penguji)
- 2. Nurgiyatna S.T, M.Sc, Ph.D**
(Anggota I Dewan Penguji)
- 3. Fajar Suryawan M.Eng. Sc, Ph.D**
(Anggota II Dewan Penguji)


(.....)

(.....)

(.....)



Dekan,

Nurgiyatna, S.T., M.Sc, Ph.D

NIK. 881



Ketua Program Studi,

Heru Supriyono, S.T., M.Sc, Ph.D

NIK. 970

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 12 Januari 2019

Penulis



MUHAMMAD WILDAN HANANI

L200150016



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: informatika@ums.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

No Surat 34/A.4-11.3/INF-FKI/I/2019

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Biro Skripsi Program Studi Informatika menerangkan bahwa :

Nama : Muhammad Wildan Hanani
NIM : L200150016
Judul : **PEMBUATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA
INFORMASI PENINGGALAN SEJARAH PADA MUSEUM
KERIS**
Program Studi : Informatika
Status : Lulus


Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Skripsi, dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 29 Januari 2019

Biro Skripsi Informatika


Ihsan Cahyo Utomo, S.Kom., M.Kom.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: informatika@ums.ac.id

https://ev.turnitin.com/app/carta/en_us/?o=1069967361&lang=en_us&ts=1&u=1057550080

feedback studio | PEMBUATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA INFORMASI PENINGGALAN SEJARAH PADA MUSEUM

9 of 22

PEMBUATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA INFORMASI PENINGGALAN SEJARAH PADA MUSEUM KERIS

Muhammad Wildan Hanani, Heru Supriyono

Abstrak

Museum Keris merupakan salah satu museum yang berada di Indonesia dan bertempat di kota Surakarta yang diresmikan pada tahun 2017. Museum Keris menyajikan koleksi yang berupa keris dan senjata kuno, dan disitu terdapat fasilitas yang cukup memadai untuk mengenalkan isi dari museum tersebut, namun di dalam museum tersebut pengunjung hanya dapat melihat keris yang berada di dalam lemari dan tidak dapat melihatnya secara keseluruhan. Masyarakat zaman sekarang banyak yang mempunyai *smartphone* android, dimana *smartphone* tersebut dapat dimanfaatkan untuk media informasi. Maka dari itu dengan memanfaatkan teknologi sekarang ini pengunjung dapat merasa sensasi melihat koleksi yang berada di Museum Keris secara 3D dengan bantuan aplikasi android dan teknologi *Augmented Reality*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menampilkan koleksi pada Museum Keris dalam bentuk gambar 3D. Aplikasi ini dibuat dengan beberapa software yaitu Blender, Unity 3D, Vuforia, Corel Draw, Adobe Photoshop, dan Android Studio. Metode yang digunakan pada aplikasi ini yaitu metode SDLC dengan model *waterfall*. Hasil yang di peroleh penulis yaitu sebuah aplikasi *android* berteknologi *Augmented Reality*. Adabeberapa pengujian yang dilakukan oleh penulis, guna untuk memberikan kenyamanan pengguna saat memakai aplikasi ini dan berjalan dengan baik ketika *aplikasi* dijalankan. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian *Black Box* yang mendapatkan hasil bahwa aplikasi berjalan dengan baik, pada pengujian *Marker* aplikasi ini tidak dapat membaca *marker* yang *marker* tersebut dicmas dan tertutup, pada pengujian *OS Android* aplikasi ini berjalan dengan baik dari *android* 5.0 sampai 8.0 dan pada pengujian kuisiner hasil yang di dapatkan yaitu rata-rata 82.282% dengan indikator baik. Dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan adanya penilitian ini diharapkan pengunjung dapat lebih tertarik untuk mengunjungi Museum Keris.

Kata Kunci: Museum Keris, Media Informasi, *Augmented Reality*, *smartphone*, Android.

Abstract

The Keris Museum is one of the museums located in Indonesia and located in Surakarta city which was inaugurated in 2017. The Keris Museum presents collections in the form of ancient kris and weapons, and

Page: 2 of 16 Word Count: 3464

Text-only Report | High Resolution On

Match Overview

17%

1	id.wikipedia.org	Internet Source	3%
2	eprints.ums.ac.id	Internet Source	1%
3	kokomedicalanalyst.bl...	Internet Source	1%
4	eprints.umm.ac.id	Internet Source	1%
5	journal.alt.ac.uk	Internet Source	1%
6	eprints.uny.ac.id	Internet Source	1%
7	Submitted to University...	Student Paper	1%
8	Submitted to Universita...	Student Paper	1%

PEMBUATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA INFORMASI PENINGGALAN SEJARAH PADA MUSEUM KERIS

Abstrak

Museum Keris merupakan salah satu museum yang berada di Indonesia dan bertempat di kota Surakarta yang diresmikan pada tahun 2017. Museum Keris menyajikan koleksi yang berupa keris dan senjata kuno, dan disitu terdapat fasilitas yang cukup memadai untuk mengenalkan isi dari museum tersebut, namun di dalam museum tersebut pengunjung hanya dapat melihat keris yang berada di dalam lemari dan tidak dapat melihatnya secara keseluruhan. Masyarakat zaman sekarang banyak yang mempunyai smartphone android, dimana smartphone tersebut dapat dimanfaatkan untuk media informasi. Maka dari itu dengan memanfaatkan teknologi sekarang ini pengunjung dapat merasakan sensasi melihat koleksi yang berada di Museum Keris secara 3D dengan bantuan aplikasi android dan teknologi Augmented Reality. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menampilkan koleksi pada Museum Keris dalam bentuk gambar 3D. Aplikasi ini dibuat dengan beberapa software yaitu Blender, Unity 3D, Vuforia, Corel Draw, Adobe Photoshop, dan Android Studio. Metode yang digunakan pada aplikasi ini yaitu metode SDLC dengan model waterfall. Hasil yang di peroleh penulis yaitu sebuah aplikasi android berteknologi Augmented Reality. Ada beberapa pengujian yang dilakukan oleh penulis, guna untuk memberikan kenyamanan pengguna saat memakai aplikasi ini dan berjalan dengan baik ketika aplikasi dijalankan. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian Black Box yang mendapatkan hasil bahwa aplikasi berjalan dengan baik, pada pengujian Marker aplikasi ini tidak dapat membaca marker yang marker tersebut diremas dan tertutup, pada pengujian OS Android aplikasi ini berjalan dengan baik dari android 5.0 sampai 8.0 dan pada pengujian kuisioner hasil yang di dapatkan yaitu rata-rata 82.282% dengan indikator baik. Dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan adanya penelitian ini diharapkan pengunjung dapat lebih tertarik untuk mengunjungi Museum Keris.

Kata Kunci: museum keris, media informasi, augmented reality, smartphone, android.

Abstract

The Keris Museum is one of the museums located in Indonesia and located in Surakarta city which was inaugurated in 2017. The Keris Museum presents collections in the form of ancient kris and weapons, and there are sufficient facilities to introduce the contents of the museum, but inside the museum visitors can only see the kris in the closet and cannot see it in its entirety. Many people today have an Android smartphone, where smartphones can be used for information media. Therefore by utilizing technology now visitors can feel the sensation of seeing collections that are in the Keris Museum in 3D with the help of android applications and Augmented Reality technology. The purpose of this study is to display collections in the Keris Museum in the form of 3D images. This application is made with several software namely Blender, Unity 3D, Vuforia, Corel Draw, Adobe Photoshop, and Android Studio. The method used in this application is the SDLC method with the waterfall model. The results obtained by the author are an android application with Augmented Reality technology. There are several tests carried out by the author, in

order to provide user convenience when using this application and run properly when the application starts. Tests carried out are Black Box tests that get the results that the application is running well, in testing this application Marker cannot read markers that are squeezed and closed, in testing the Android OS this application runs well from android 5.0 to 8.0 and on questionnaire testing the results obtained were an average of 82,282% with good indicators. It can be concluded that with this research, visitors are expected to be more interested in visiting the Keris Museum.

Keywords: museum keris, information media, augmented reality, smartphone, android.

1. PENDAHULUAN

Museum keris merupakan sebuah museum yang dibangun oleh Direktorat Jenderal Kebudayaan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Direktorat Pelestarian Cagar Budaya dan Permuseuman sejak 2013 lalu diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia, Ir. Joko Widodo, Rabu, 9 Agustus 2017. Museum Keris berada di lokasi bekas gedung Rumah Sakit Jiwa Mangunjan, dan direncanakan akan menyatu dengan ruang terbuka hijau (RTH) dikawasan Stadion R Maladi Sriwedari. Museum Keris dibangun dengan program Tugas Pembantuan, yang pelaksanaannya dilakukan oleh Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surakarta. Didalamnya menyimpan ratusan koleksi senjata tradisional dari berbagai daerah di Indonesia. Namun mayoritas koleksinya berasal dari tanah Jawa yaitu sekitar 400-an senjata tradisional, rata-rata merupakan keris dan tombak Jawa, sedangkan sisanya merupakan senjata tradisional dari luar Jawa.

Di dalam Museum Keris terdapat fasilitas diantaranya mini bioskop untuk menonton sejarah dari keris, lalu ada perpustakaan mini yang terdapat beberapa buku yang tentang dengan keris. Namun dari fasilitas-fasilitas diatas belum terdapat aplikasi yang dapat memfasilitasi pengunjung untuk dapat melihat gambar keris secara 3D. Maka dari itu Penulis memiliki solusi mengenalkan pengunjung untuk menonton sebuah objek 3D dari Android menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR).

Android adalah sistem operasi seluler (OS) berbasis kernel Linux dan saat ini dikembangkan oleh Google (Mukherjee, Prakash, dan Khumar, 2015). Peranan Android saat ini begitu penting bagi sebagian masyarakat Indonesia, hampir semua orang di Indonesia mempunyai sebuah Android. Penggunaan teknologi Android dapat di manfaatkan untuk mengenalkan ke masyarakat pada umumnya dan pengunjung pada khususnya aplikasi *Augmented Reality* (AR) yang dapat mengeluarkan objek 3D dari sebuah Android.

Augmented Reality (AR) adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata (Azuma, 1997). Sistem AR memungkinkan untuk menggabungkan atau “melengkapi” objek dunia nyata dengan objek virtual atau informasi yang dilapiskan (Bacca, Baldiris, Fabregas, Graf, dan Khinsuk, 2014). Seiring berjalanya waktu teknologi

Augmented Reality (AR) berkembang begitu cepat sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi ini di berbagai bidang.

Dengan adanya Android dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* ini, pengunjung dapat merasakan sensasi melihat objek 3D dalam sebuah sistem Android, dan memudahkan pengunjung untuk mendapatkan informasi dari aplikasi tersebut. Sehingga menambah ketertarikan pengunjung untuk mengunjungi Museum Keris dengan pemanfaatan teknologi ini.

2. METODE

Untuk membantu pengerjaan membuat objek 3D, serta memfasilitasi pengunjung dengan merasakan sensasi melihat objek 3D dan memperoleh informasi dari sebuah aplikasi android, penulis memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) dan Android. Dengan menggunakan Android untuk aplikasinya dan alat scannernya. Metode yang penulis gunakan adalah model *System Development Life Cycle* (SDLC). *Software Development Life Cycle* (SDLC) adalah konsep penting yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak untuk menggambarkan prosedur untuk perencanaan, pembuatan, pengkodean, pengujian dan implementasi spesifikasi kebutuhan pengguna (Sharma, 2017). Dari metode SDLC terdapat berbagai macam model dan disini penulis menggunakan model *waterfall*. Model *Waterfall* adalah proses pengembangan perangkat lunak berurutan di mana kemajuan dianggap mengalir semakin ke bawah melalui daftar fase yang harus dijalankan agar berhasil membangun *software* (Balaji, 2012).

2.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada langkah ini, penulis menganalisa apa saja hal yang dibutuhkan dalam perancangan dan pembuatan *Augmented Reality* dari koleksi Museum Keris.

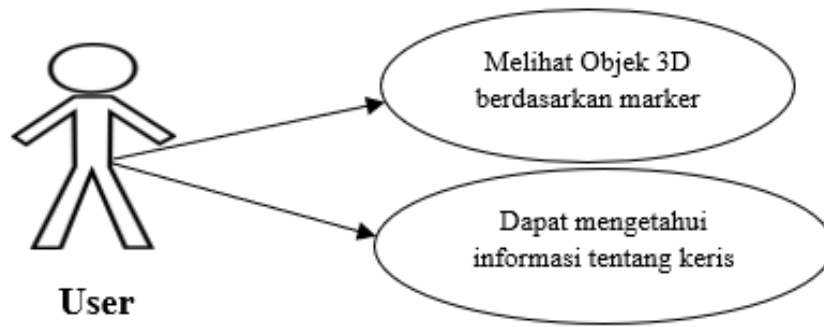
2.2 Pengumpulan Data

Berdasarkan analisa di atas, langkah selanjutnya adalah pengumpulan data, data yang dimaksud adalah informasi detail tentang koleksi yang berada di Museum Keris, dan foto-foto koleksinya.

2.3 Perancangan Aplikasi

2.3.1 Use Case Diagram

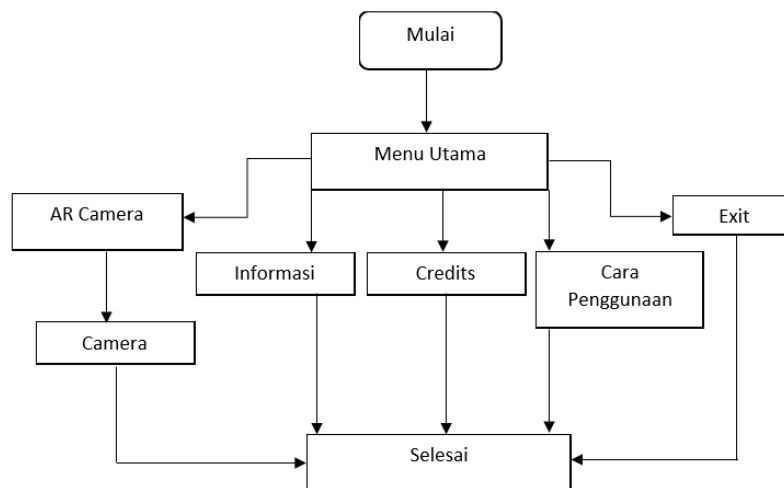
Use case diagram dari sisi pengguna menjelaskan gambaran hubungan antara kebutuhan user dan fungsionalitas dari aplikasi yang dibuat. Pada aplikasi ini user dapat menggunakan beberapa fungsi pada aplikasi yaitu melihat objek 3D dari marker, dan dapat mengetahui informasi tentang keris, ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. *Use case* diagram sistem

2.3.2 Rancangan Konsep Menu

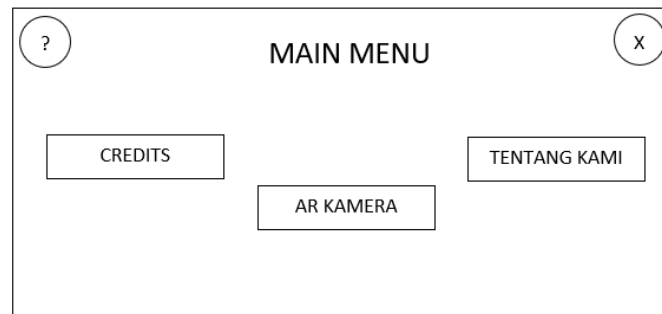
Diagram dari Rancangan Menu pada aplikasi *Augmented Reality* koleksi pada Museum Keris, pada diagram ini disajikan bagaimana aplikasi berjalan dari mulai, pengguna menjalankan semua fungsi yang ada pada aplikasi, seperti membuka kamera *Augmented Reality*, membuka informasi, membuka credits, dan melihat cara penggunaan. Sampai akhirnya pengguna keluar dari aplikasi. Alur diagram dijelaskan pada gambar 2.



Gambar 2. Rancangan Menu

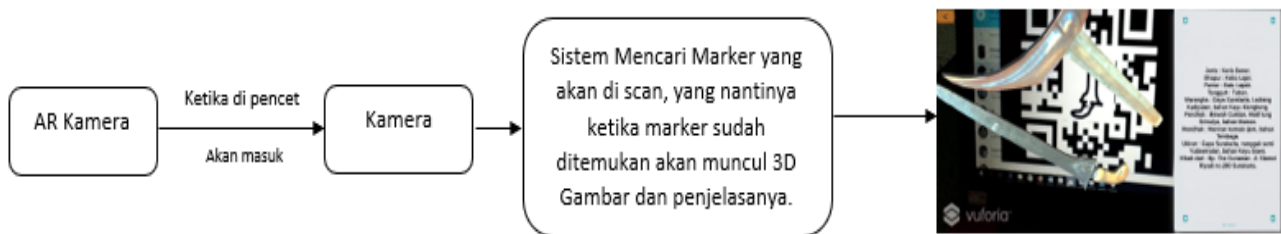
2.3.3 Rancangan Dasar UI

Rancangan *User Interface* (UI) adalah desain awal tampilan dari aplikasi yang akan dijadikan sebagai pedoman bagaimana tampilan UI akan dibuat agar mudah digunakan dan dapat dipahami, rancangan dasar UI ini di sajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan *User Interface*

Selanjutnya, disini saya juga menampilkan blok diagram proses AR Kamera hingga gambar 3D dari keris tersebut akan muncul . Dijelaskan pada gambar 4.



Gambar 4. Blok Diagram Proses AR Kamera

Pada proses yang ketika AR Kamera di panggil, sistem memproses dengan cara mencari gambar-gambar yang sudah di daftarkan ke Vuforia, yang lalu gambar atau *marker* tersebut di *download* databasennya dan salin *License Key* yang sudah dibuat di Vuforia dimasukkan ke Unity, selanjutnya di *import* assetnya ke Unity 3D dan *apply* databasennya dan set ke *active*. Maka *marker* sudah dapat kedeteksi saat *marker* di pindai. Pada tampilan penjelasan ketika *marker* di pindai maka muncul penjelasan keris di sampingnya tersebut, disitu saya membuat perumpamaan di C# yaitu ketika *marker* pada gambar yang terdapat di *marker* tersebut di panggil maka akan muncul tulisan penjelasannya.

2.4 Pembuatan Aplikasi

Pada pembuatan aplikasi *Augmented Reality* dilakukan dengan menggunakan beberapa *software* sebagai berikut :

- Blender
- Unity 3D

- Vuforia SDK
- Adobe Photoshop CS6
- Android Studio
- Mozilla Firefox

Sedangkan *hardware* yang digunakan sebagai pendukung diantaranya adalah Laptop Asus X455L dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Core i3 4030 U
- Ssd 120Gb
- Hardisk 512Gb
- Intel HD Graphics
- Ram 10Gb

2.5 Pengujian

Setelah aplikasi dan modeling 3D dibuat, penulis melakukan pengujian dengan cara *black-box* untuk melihat aplikasi sudah berjalan dengan baik atau tidak. *Black Box* sendiri merupakan tipe dari pengujian yang mengesampingkan mekanisme sistem dan lebih memperhatikan tentang bagaimana output dan respon yang dihasilkan dari masukan dan kondisi pada saat eksekusi (Basin, Khanna, dan Sudha, 2014).

2.6 Implementasi

Tahap terakhir adalah pengimplementasian aplikasi android berbasis *Augmented Reality*, yang di implementasikan di Museum Keris Surakarta.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Aplikasi

Aplikasi *Augmented Reality* ini berupa aplikasi yang dibuat khusus *smartphone* yang berbasis android. Hasil dari aplikasi ini adalah sebagai berikut :

3.1.1 Tampilan Awal

Tampilan awal dari aplikasi ini adalah menu utama. Di dalamnya terdapat 4 menu pilihan yaitu AR Camera, Informasi, Credits, dan Exit. Tombol-tombol yang terdapat di menu utama mempunyai fungsi masing-masing, antara lain. AR Kamera mengarahkan pengguna ke kamera scanner untuk memunculkan AR dari keris, menu Tentang Kami mengarahkan pengguna untuk melihat informasi secara umum tentang Museum Keris, lalu Credits mengarahkan pengguna untuk melihat siapa yang

membuat dan pembimbing dari pembuat,, selanjutnya yaitu cara penggunaan atau tombol (?) dipojok atas kiri, mengarahkan pengguna untuk melihat bagaimana cara penggunaan aplikasi tersebut, dan yang terakhir yaitu Exit atau tombol (x) yang berada di pojok atas kanan, yang mengarahkan pengguna untuk keluar dari aplikasi. Tampilan awan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu

3.1.2 Tampilan AR Kamera

Tampilan AR Kamera ini dapat dipanggil dengan menekan tombol AR Kamera. Di dalamnya terdapat kamera dari Android tersebut untuk men-scan *marker* yang sudah tersedia di dalam buku yang disediakan. Lalu ketika kamera men-scan *marker* tersebut akan muncul sebuah keris secara 3D dan di samping muncul penjelasan dari keris tersebut. Tampilan AR Camera ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan AR Kamera.

Marker adalah sebuah penanda, *marker* dapat berwujud gambar, tulisan maupun tekstur dengan berbagai macam pola yang unik. *Marker* berfungsi untuk memunculkan objek maya dalam lingkungan nyata. Disini saya menggunakan *marker* berupa *Qr-code* yang saya kustom tengahnya terdapat keris supaya membedakan dari *marker* lainnya. Tampilan *Marker* ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Marker.

Selanjutnya, gambar 3D keris tersebut dapat di putar dengan cara menekan layar dengan dua jari dan di putar sesuai kebutuhan, *tools* yang digunakan yaitu *Lean Touch* yang sudah di sediakan di *Assets* dalam *software* Unity. Disini *tools* yang saya gunakan adalah *lean rotate axis*, dan *lean rotate*. *Lean rotate* fungsinya untuk memutar secara *horizontal*, dan *lean rotate axis* fungsinya untuk memutar secara *vetical*.

3.1.3 Tampilan Tentang Kami

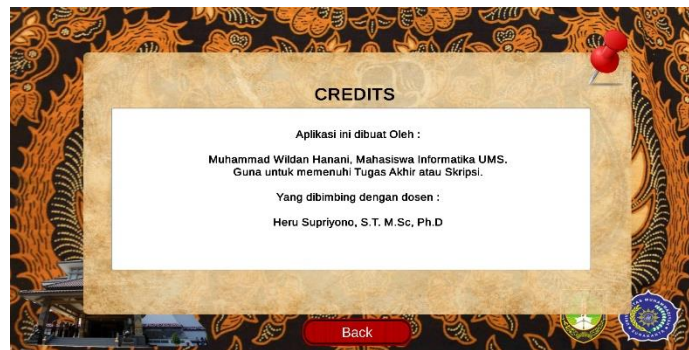
Tampilan Informasi ini dapat di panggil dengan menekan tombol Informasi. Di dalam Informasi tersebut terdapat informasi umum dari Museum Keris dan dari aplikasi. Lalu di menu Informasi juga terdapat tombol *back* untuk kembali ke Menu Utama. Tampilan Informasi ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Tentang Kami

3.1.4 Tampilan Credits

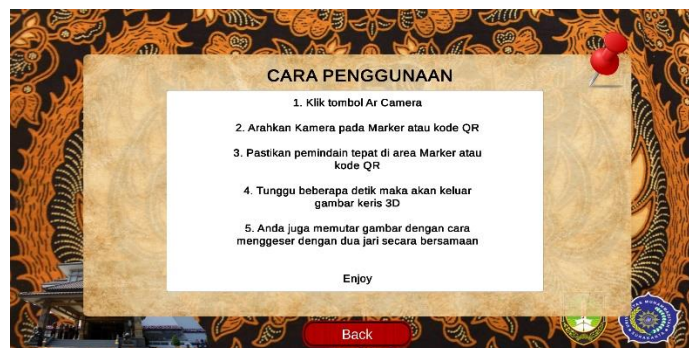
Tampilan Credits ini dapat di panggil dengan menekan tombol Credits. Di dalam menu Credits terdapat informasi mengenai siapa pembuat aplikasi dan pembimbing. Dan di menu Credits juga terdapat tombol *back* untuk kembai ke Menu Utama. Tampilan Credits ditujukan pada Gambar 8.



Gambar 9. Tampilan Credits

3.1.5 Tampilan Cara Penggunaan

Pada tampilan Cara Penggunaan ini dapat di panggil dengan menekan tombol “?” yang berada di pojok kiri atas pada Main Menu. Dalam menu Cara Penggunaan terdapat langkah-langkah bagaimana cara menjalankan AR Kamera dengan baik dan benar. Pada menu Cara Penggunaan juga terdapat tombol *back* untuk kembali ke Menu Utama. Tampilan Cara Penggunaan ditujukan pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Cara Penggunaan

3.2 Pengujian

3.2.1 Pengujian Black box

Pengujian *Black box* dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi ini berjalan sesuai dengan semestinya. Pengujian ini hanya memperhatikan *input* dan *output* ketika aplikasi dijalankan. Hasil pengujian dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

Berdasarkan pengujian *Black Box* yang telah dilakukan didapatkan hasil yang ditujukan pada tabel 1, yang menunjukan bahwa semua menu yang ada di aplikasi berjalan sesuai dengan fungsinya. Pada menu yang ada di Main Menu meliputi, tombol AR Kamera, tombol Tentang Kami, tombol Credits, tombol Cara Penggunaan, dan tombol Exit berjalan sesuai dengan semestinya.

3.2.2 Pengujian OS Android

Hasil akhir dari aplikasi ini juga di uji dengan menggunakan beberapa tipe smartphone berbasis android. Hasil pengujian dengan beberapa smartphone berbasis android ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian di *Smartphone*

No	Tipe Android	Spesifikasi Android	Hasil Pengujian
1	Sony Xperia C	Android 4.2.2, Ram 1gb/8gb	Berjalan dengan baik
2	Sony Xperia Z	Android 5.1.1, Ram 2gb/16gb	Berjalan dengan baik
3	Sony Xperia Z3+	Android 7.1.1, Ram 3gb/32gb	Berjalan dengan baik
4	Xiaomi Redmi Note 5	Android 8.1, Ram 4gb/64gb	Berjalan dengan baik

3.2.3 Pengujian *Marker*

Pada proses pengujian *Marker* ini, dilakukan beberapa pengujian, yaitu pengujian pengaruh cahaya, pengujian ketika *marker* kecoret, pengujian ketika *marker* di lipat dan pengujian ketika beberapa bagian *marker* tertutup.

No	Menu Yang Di Uji	Tombol Yang Di Uji	Harapan	Hasil
1	AR Kamera	AR Kamera	Mengarahkan ke scene AR Kamera	Valid
		Back "<"	Mengarahkan ke Menu Utama	Valid
2	Tentang Kami	Tentang kami	Mengarahkan ke scene Tentang Kami	Valid
		Back	Mengarahkan ke Menu utama	Valid
3	Credits	Credits	Mengarahkan ke scene Credits	Valid
		Back	Mengarahkan ke Menu Utama	Valid
4	Cara Penggunaan	"?"	Mengarahkan ke scene Cara Penggunaan	Valid
		Back	Mengarahkan ke Menu Utama	Valid
5	Exit	"X"	Mengarahkan keluar dari aplikasi	Valid

Pada pengujian pengaruh cahaya terhadap *marker*, di dapatkan hasil pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Pengaruh Cahaya

No	Cahaya	Hasil
1	Sangat Terang	Bisa terbaca
2	Terang	Bisa terbaca
3	Redup	Bisa terbaca
4	Tidak Terang	Tidak bisa terbaca
5	Gelap	Tidak bisa terbaca

Pada pengujian *marker* di coret dengan bolpoin, di dapatkan hasil pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Pengaruh Coretan

No	Coretan	Hasil
1	1 Coretan	Bisa terbaca
2	2 Coretan	Bisa terbaca
3	3 Coretan	Bisa terbaca
4	4 Coretan	Bisa terbaca
5	5 Coretan	Bisa terbaca

Pada pengujian pengaruh lipatan pada *marker*, di dapatkan hasil pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian pengaruh Lipatan

No	Lipatan	Hasil
1	1 Lipatan	Bisa terbaca
2	2 Lipatan	Bisa terbaca
3	3 Lipatan	Bisa terbaca
4	4 Lipatan	Bisa terbaca
5	Di remas	Tidak bisa terbaca

Pada pengujian ketika bagian *marker* tertutup, di dapatkan hasil pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian beberapa bagian tertutup

No	Tertutup	Hasil
1	10%	Bisa terbaca
2	20%	Tidak bisa terbaca
3	30%	Tidak bisa terbaca
4	40%	Tidak bisa terbaca
5	80%	Tidak bisa terbaca

Setelah dilakukan beberapa pengujian yang sudah dilakukan dapat di ambil kesimpulan. Pada pengujian pengaruh cahaya hasil pengujian menunjukan, jika cahaya cukup, *marker* dapat terdeteksi dan dapat menampilkan hasil gambar 3D. Selanjutnya pada pengujian coretan ke *marker*, yang dimana *marker* di coret dengan bolpoin dan yang terakhir saya tambahi coretan pensil dan hasilnya *marker* masih bisa terbaca oleh sistem yang ada di *Android*, intinya seumpama coretan itu tidak sampai menutupi *marker* sepenuhnya, maka *marker* masih dapat terdeteksi oleh kamera AR. Lalu pada pengujian lipatan pada *marker*, dan hasilnya ketika *marker* di lipat-lipat, *marker* masih terdeteksi, tapi ketika *marker* di remas hasilnya sudah tidak dapat terdeteksi oleh sistemnya. Pada percobaan terakhir yaitu percobaan menutupi bagian *marker* dengan kertas, dan hasilnya hanya 10% saja yang terbaca, dan hasil 20% ke atas hasilnya *marker* tidak dapat terdeteksi oleh sistemnya.

3.2.2 Pengujian Kuisioner

Dalam pengujian kuisioner terdapat 35 responden yang masing-masing responden di ambil secara acak dari masyarakat umum, dan mahasiswa. Responden menguji dengan cara menggunakan langsung aplikasi AR Museum Keris, dan responden lainya melihat video yang sudah saya buat, yang sudah di *upload* di youtube. Hasil dari kuisioner tersebut dapat dilihat padaTabel 7.

Tabel 7. Hasil Kuisioner

Dalam Kuisioner terdapat bobot nilai dari jawaban, yang bobot nilai tersebut dihitung berdasarkan jumlah responden yang sudah mengisi kuisioner. Setiap jawaban mempunyai nilai masing-masing sebagai berikut :

Sangat Setuju (SS) mempunyai bobot 5, Setuju (S) mempunyai bobot 4, Netral (N) mempunyai bobot 3, Tidak Setuju (TS) mempunyai bobot 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) mempunyai bobot 1.

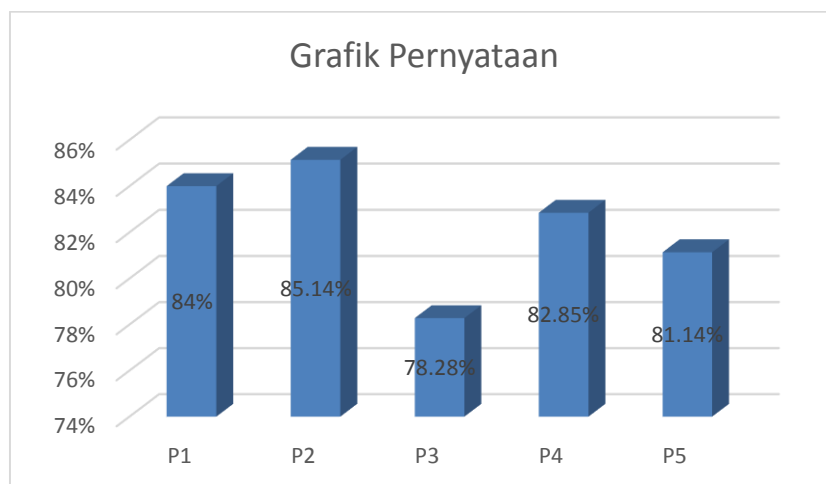
Dari masing-masing pernyataan diperoleh Skor hasil akhir berupa nilai presentase. Hasil tersebut dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan 1.

$$Hasil = \frac{\Sigma Skor}{Skor Maksimal} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Hasil analisis kuisioner yang sudah di dapat, selanjutnya akan dihitung Skornya dan nilai Presentase. Skor didapatkan dari perkalian antara bobot dan hasil jawaban responden, sedangkan skor maksimal didapatkan perkalian antara jumlah responden dan bobot tertinggi dari bobot nilai jawaban, yaitu 5. Hasil tersebut di tujukan pada Tabel 8, dan Gambar 11.

Tabel 8. Hasil Kuisioner dan Presentase

No	Pernyataan	Jawaban				
		STS	TS	N	S	SS
1.	Semua Fungsi dalam aplikasi berjalan dengan baik			4	20	11
2.	Aplikasi ini mudah untuk digunakan			2	22	11
3.	Aplikasi ini mempunyai tampilan yang menarik bagi pengguna		1	8	19	7
4.	Aplikasi ini dapat membantu masyarakat untuk melihat lebih detail dari Keris			4	22	9
5.	Aplikasi ini dapat menarik minat masyarakat untuk mengunjungi Museum Keris		1	3	24	7



Gambar 11. Grafik Presentase

Dari hasil pengujian yang melibatkan dari 35 responden, menunjukan hasil rata-rata 82,282%. Dengan nilai tertinggi, yaitu 85,14% pada pernyataan apakah aplikasi ini mudah untuk digunakan. Pernyataan semua fungsi dapat berjalan dengan baik mendapatkan 84%. Selanjutnya pada pernyataan

No	Pernyataan	Jawaban					Skor	Presentase
		STS	TS	N	S	SS		
1.	Semua Fungsi dalam aplikasi berjalan dengan baik			4	20	11	147	84%
2.	Aplikasi ini mudah untuk digunakan			2	22	11	149	85,14%
3.	Aplikasi ini mempunyai tampilan yang menarik bagi pengguna		1	8	19	7	137	78,28%
4.	Aplikasi ini dapat membantu masyarakat untuk melihat lebih detail dari Keris			4	22	9	145	82,85%
5.	Aplikasi ini dapat menarik minat masyarakat untuk mengunjungi Museum Keris		1	3	24	7	142	81,14%

aplikasi mempunyai tampilan yang menarik mendapatkan 78,28%, dimana ini adalah presentase paling rendah dari lima pernyataan lainnya. Pernyataan aplikasi ini dapat membantu masyarakat melihat lebih detail mengenai keris, mendapatkan 82,85%. Terakhir, pernyataan aplikasi ini dapat menarik minat masyarakat untuk mengunjungi Museum Keris, mendapatkan 81,14%.

Dari data di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi ini mudah untuk digunakan, dapat membantu masyarakat melihat lebih detail mengenai Keris, lalu aplikasi ini dapat meningkatkan masyarakat untuk dapat mengunjungi Museum Keris, namun begitu masih dapat beberapa kekurangan dalam aplikasi tersebut, misalnya dari segi tampilan yang presentasenya paling rendah.

4. PENUTUP

Aplikasi *Augmented Reality* Museum Keris berhasil dibuat dan telah berfungsi sebagaimana yang diharapkan, dengan demikian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

Pada aplikasi ini terdapat empat menu, yaitu menu Ar Kamera, Cara Penggunaan, Tentang Kami, dan Credits.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box*, mendapatkan hasil kesimpulan bahwa aplikasi ini sudah berjalan dengan baik dan fungsinya sesuai dengan apa yang diharapkan. Aplikasi ini juga sudah di uji di beberapa *Smartphone*, dari mulai *Android* 4 atau *Jelly Bean* sampai *Android* 8 atau *Oreo*, dan hasilnya berjalan dengan baik.

Pada pengujian *marker* yang telah dilakukan dapat di ambil kesimpulan bahwa, *marker* dapat terdeteksi ketika cahaya cukup, *marker* yang tidak di remas-remas, dan *marker* yang tidak tertutupi bagianya tidak lebih dari 10%.

Dari hasil pengujian kuisisioner dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi ini mendapatkan rata-rata presentase sebesar 82,282% (kuat), yang itu sudah dapat di publikasikan ke masyarakat atau pengunjung Museum Keris untuk menggunakan aplikasi ini.

Untuk pengembangan lebih lanjut dan memperoleh hasil yang lebih optimal, dibutuhkan masukan dan saran yang membangun dari beberapa pihak. Adapun saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya adalah dapat membuat animasi tiga dimensi interaktif, atraktif, dan komunikatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Bacca J., Baldiris S., Fabregat R., Graf S., & Kinshuk (2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications. *Educational Technology & Society*, 17 (4), 133-149.
- Mukherjee S., Prakash J., & Kumar D. (2015). Android Application Development & Its Security. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 4 (3), 714-719.
- Sharma M. (2017). A study of SDLC to develop well engineered software. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 8 (3), 520-523.
- Basin H., Khanna E., & Sudha (2014). Black box testing based on requirement analysis and design specifications. *International Journal of Computer Applications*, 87 (18), 36-40.
- Azuma T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 6 (4), 355-385.
- Balaji S. (2012). Waterfall Vs V-Model Vs Agile: A Comparative Study on SDLC. *International Journal of Information Technology and Business Management*, 2 (1), 26-30.